

特開平7-159804

(43) 公開日 平成7年(1995)6月23日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>

G02F 1/1345

G09F 9/00

識別記号

301

7610-5G

F I

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全9頁)

(21) 出願番号 特願平5-306672  
 (22) 出願日 平成5年(1993)12月7日

(71) 出願人 000005049  
 シャープ株式会社  
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号  
 (72) 発明者 稲田 紀世史  
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
 ャープ株式会社内  
 (72) 発明者 塩田 素二  
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
 ャープ株式会社内  
 (72) 発明者 ▲吉▼田 裕一  
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
 ャープ株式会社内  
 (74) 代理人 弁理士 青山 葆 (外1名)

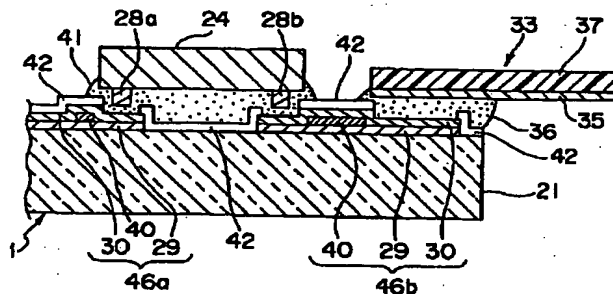
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示用基板およびその実装構造

(57) 【要約】

【目的】 プロセス変動の影響を受けず高歩留で作製でき、良好な表示品位を得ることができる表示用基板およびその実装構造を提供する。

【構成】 基板面に、この基板面の周縁部から内部の表示領域へ信号を伝え又は電源を印加するための配線46a、46bを有する。配線46a、46bのパターンは、上記基板面に接して設けられたTa膜29と、このTa膜29上に設けられたITO膜30とからなる2層膜で形成されている。配線46a、46bのパターンの少なくとも一部の領域で、Ta膜29とITO膜30との間にTi膜40が設けられている。配線46aの基板周辺側の端部に、駆動用IC24の出力側電極28aが接続される一方、配線46bの表示領域側の端部に駆動用IC24の入力側電極28bが接続されている。配線46bの基板周辺側の端部にフレキシブル配線板33の出力端子35が接続されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 平面型表示装置の一部を構成するための表示用基板であって、基板面に、この基板面の周縁部から内部の表示領域へ信号を伝えるための配線を有する表示用基板において、

上記配線のパターンは、上記基板面に接して設けられたタンタル膜と、このタンタル膜上に設けられた錫添加酸化インジウム膜とからなる2層膜で形成され、上記配線のパターンの少なくとも一部の領域で、上記タンタル膜と錫添加酸化インジウム膜との間にチタン膜が設けられていることを特徴とする表示用基板

【請求項2】 請求項1に記載の表示用基板を備え、上記配線のうち上記周縁部に存する部分に、上記信号を発生する駆動用ICを搭載したフレキシブル配線板の出力端子が接続されていることを特徴とする表示用基板の実装構造。

【請求項3】 請求項1に記載の表示用基板を備え、上記配線は、上記表示領域から上記周縁部に延びるパターンを持ち、上記チタン膜が設けられた領域を有する第1の配線と、上記第1の配線よりも基板周辺側で基板周辺に向かって延びるパターンを持ち、上記チタン膜が設けられた領域を有する第2の配線とを含み、上記第1の配線の基板周辺側の端部に、上記信号を発生する駆動用ICの出力側電極が接続される一方、上記第2の配線の上記表示領域側の端部に上記駆動用ICの入力側電極が接続され、上記第2の配線の上記基板周辺側の端部に、上記駆動用ICに入力信号を供給するフレキシブル配線板の出力端子が接続されていることを特徴とする表示用基板の実装構造。

【請求項4】 請求項3に記載の表示用基板の実装構造において、上記第1の配線の上記錫添加酸化インジウム膜と上記駆動用ICの上記出力側電極、および、上記第2の配線の上記錫添加酸化インジウム膜と上記駆動用ICの上記入力側電極が、異方性導電膜を介して接続されていることを特徴とする表示用基板の実装構造。

【請求項5】 請求項1に記載の表示用基板において、上記配線は、上記表示領域から上記周縁部に延びるパターンを持ち、上記チタン膜が設けられた領域を有する第1の配線と、上記第1の配線よりも基板周辺側で基板周辺に向かって延びるパターンを持ち、上記チタン膜が設けられた領域を有する第2の配線とを含み、少なくとも上記第1の配線の基板周辺側の端部、および、上記第2の配線の上記表示領域側の端部で、上記錫添加酸化インジウム膜上にモリブデン膜が設けられていることを特徴とする表示用基板。

【請求項6】 請求項5に記載の表示用基板を備え、上記第1の配線の基板周辺側の端部の上記モリブデン膜に、上記信号を発生する駆動用ICの出力側電極が接続

される一方、上記第2の配線の上記表示領域側の端部の上記モリブデン膜に上記駆動用ICの入力側電極が接続され、

上記第2の配線の上記基板周辺側の端部に、上記駆動用ICに入力信号を供給するフレキシブル配線板の出力端子が接続されていることを特徴とする表示用基板の実装構造。

【請求項7】 請求項6に記載の表示用基板の実装構造において、

上記第1の配線の基板周辺側の端部の上記モリブデン膜と上記駆動用ICの出力側電極、および、上記第2の配線の上記表示領域側の端部の上記モリブデン膜と上記駆動用ICの入力側電極が、導電粒子として銀または銀とパラジウムとからなる合金を含むペースト材を介して接続されていることを特徴とする表示用基板の実装構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は表示用基板およびその実装構造に関する。より詳しくは、液晶表示装置、EL（エレクトロ・ルミネセンス）表示装置等の表示パネルの一部を構成する表示用基板と、その実装構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 図5は、従来の一般的な実装方式（駆動用IC実装方式）で実装されたマトリクス型液晶表示装置を示している。液晶表示パネル201は、表示用基板としての下側基板221と上側基板222との間に、図示しない液晶を封入して構成されている。下側基板221には、画素が形成されている表示領域203から周縁部に向かって延びる多数の配線206、207が設けられており、これらの各配線206、207の基板周辺側端部が電極端子となっている（なお、簡単のため、この明細書の全体を通して、電極端子は配線に含まれるものとする。）。図6に示すように、例えば下側基板221の配線206は、厚さ3000Å程度のTa膜209と、その上に設けられた厚さ800Å程度のITO（錫添加酸化インジウム）膜210との2層構造からなっている（例えば特開昭63-195687号公報）。図5に示すように、実装状態では、下側基板221の配線206、207に、それぞれ駆動用IC224、225を搭載したフレキシブル配線板204、205が接続される。詳しくは、図6に示すように、例えばフレキシブル配線板204は、ポリイミド樹脂からなる基材面217に、SnやAuなどをメッキしたCu材からなる出力端子208を有している。下側基板221の配線206の端部と、フレキシブル配線板206の出力端子208とが、導電性を有する接続材211を介して接続される。動作時には、駆動用IC224が出力した表示信号は、フレキシブル配線板204の出力端子208、接続材211、下側基板221の配線206を介して表示領域に供給される。

【0003】また、図3は、COG(チップ・オン・ガラス)方式によって実装されたマトリクス型液晶表示装置を示している。液晶表示パネル101は、表示用基板としての下側基板121と上側基板122との間に、図示しない液晶を封入して構成されている。下側基板121には、画素が形成されている表示領域123から周縁部に向かって延びる多数の配線が設けられており、これらの各配線126a、126bの端部が電極端子となっている。配線126a、127aのさらに基板周辺側に、上記配線126a、127aと離間した状態で、基板周辺部に向かって延びる配線126b、127bが設けられている。図4に示すように、例えば下側基板121の配線126a、配線126bは、いずれも厚さ3000Å程度のTa膜129と、その上に設けられた厚さ800Å程度のITO膜130との2層構造からなっている。図3に示すように、実装状態では、下側基板121の配線126a、127aと配線126b、127bとの間に、それぞれ駆動用IC124、125が搭載され、また、配線126b、127bにフレキシブル配線板133、134が接続される。詳しくは、図4に示すように、例えば駆動用IC124は、出力側パンプ電極128a、入力側パンプ電極128bを有している。これらの出力側パンプ電極128a、入力側パンプ電極128bが、導電性を有する接続材131、131を介して、それぞれ下側基板121の配線126aの基板周辺側端部、配線126bの表示領域側端部と接続される。また、例えばフレキシブル配線板133は、ポリイミド樹脂からなる基材面137に、SnやAuなどをメッキしたCu材からなる出力端子135を有している。この出力端子135が、導電性を有する接続材136を介して、下側基板121の配線126bの基板周辺側端部と接続される。動作時には、電源や入力信号がフレキシブル配線板133の出力端子135、接続材136、配線126b、接続材131、入力側パンプ電極128bを介して、駆動用IC124に入力される。そして、駆動用IC124が出力した表示信号が、出力側パンプ電極128a、接続材131、配線126aを介して、表示領域に供給される。

【0004】上記いずれの液晶表示装置も、表示用基板の配線206、207(図5、図6)、配線126a、126b、127a、127b(図3、図4)をTa膜とITO膜との2層構造としているので、Ta膜上のITO膜の存在によって、基板完成後にTa膜の表面が酸化されるのを防止することができる。なお、Ta膜の面抵抗は約3Ω/□、ITO膜の面抵抗は約50Ω/□であることから、基板の周辺側から表示領域への電源や信号の供給は、主に下層であるTa膜を通して行われている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来例

の如く表示用基板の配線206、207(図5、図6)、配線126a、126b、127a、127b(図3、図4)をTa膜とITO膜との2層構造とした場合、ITO膜形成時に、下層であるTa膜の表面が酸化される。また、ITO膜をパターン加工する工程で、リワーク作業を行う場合に、ITO膜用のエッチャント(塩化第2鉄溶液)によって、Ta膜が侵されて変質する。このため、ITO膜とTa膜との間の界面抵抗が大きばらつき、歩留が低下するという問題がある。実験によれば、このような基板作製プロセス中の変動要因によって、ITO膜とTa膜との間の界面抵抗はおおよそ $2 \times 10^4 \sim 10^7 \Omega \cdot \mu m^2$ の範囲でばらつくことが判明している。このようにTa膜の表面が酸化され変質して、ITO膜との界面抵抗が高くなった場合、駆動用ICから表示領域に至るまでの抵抗が増大して、表示信号が歪み、この結果、表示状態が悪化することになる。この影響は、表示の高精細化に伴って配線206、207(図5、図6)、配線126a、126b、127a、127b(図3、図4)の面積が縮小されると、深刻なものとなる。例えば、図4に示したCOG実装方式の場合には、配線126aの面積は、一般的な実装方式(駆動用IC実装方式)のものに比して遥かに小さい。このため、抵抗の増大分が大きく、表示状態への影響も大きくなる。また、配線126bの面積は、上記配線126aに比して大きいものの、電源を供給すべきラインでの抵抗増大は、増大分が小さいものであっても致命的なものとなり、駆動用ICの動作状態を著しく悪化させる。

【0006】そこで、この発明の目的は、プロセス変動の影響を受けず高歩留で作製でき、良好な表示品位を得ることができる表示用基板およびその実装構造を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1に記載の表示用基板は、平面型表示装置の一部を構成するための表示用基板であって、基板面に、この基板面の周縁部から内部の表示領域へ信号を伝えるための配線を有する表示用基板において、上記配線のパターンは、上記基板面に接して設けられたタンタル膜と、このタンタル膜上に設けられた錫添加酸化インジウム膜とからなる2層膜で形成され、上記配線のパターンの少なくとも一部の領域で、上記タンタル膜と錫添加酸化インジウム膜との間にチタン膜が設けられていることを特徴としている。

【0008】また、請求項2に記載の表示用基板の実装構造は、請求項1に記載の表示用基板を備え、上記配線のうち上記周縁部に存する部分に、上記信号を発生する駆動用ICを搭載したフレキシブル配線板の出力端子が接続されていることを特徴としている。

【0009】また、請求項3に記載の表示用基板の実装構造は、請求項1に記載の表示用基板を備え、上記配線

は、上記表示領域から上記周縁部に延びるパターンを持ち、上記チタン膜が設けられた領域を有する第1の配線と、上記第1の配線よりも基板周辺側で基板周辺に向かって延びるパターンを持ち、上記チタン膜が設けられた領域を有する第2の配線とを含み、上記第1の配線の基板周辺側の端部に、上記信号を発生する駆動用ICの出力側電極が接続される一方、上記第2の配線の上記表示領域側の端部に上記駆動用ICの入力側電極が接続され、上記第2の配線の上記基板周辺側の端部に、上記駆動用ICに入力信号を供給するフレキシブル配線板の出力端子が接続されていることを特徴としている。

【0010】また、請求項4に記載の表示用基板の実装構造は、請求項3に記載の表示用基板の実装構造において、上記第1の配線の上記錫添加酸化インジウム膜と上記駆動用ICの上記出力側電極、および、上記第2の配線の上記錫添加酸化インジウム膜と上記駆動用ICの上記入力側電極が、異方性導電膜を介して接続されていることを特徴としている。

【0011】また、請求項5に記載の表示用基板は、請求項1に記載の表示用基板において、上記配線は、上記表示領域から上記周縁部に延びるパターンを持ち、上記チタン膜が設けられた領域を有する第1の配線と、上記第1の配線よりも基板周辺側で基板周辺に向かって延びるパターンを持ち、上記チタン膜が設けられた領域を有する第2の配線とを含み、少なくとも上記第1の配線の基板周辺側の端部、および、上記第2の配線の上記表示領域側の端部で、上記錫添加酸化インジウム膜上にモリブデン膜が設けられていることを特徴としている。

【0012】また、請求項6に記載の表示用基板の実装構造は、請求項5に記載の表示用基板を備え、上記第1の配線の基板周辺側の端部の上記モリブデン膜に、上記信号を発生する駆動用ICの出力側電極が接続される一方、上記第2の配線の上記表示領域側の端部の上記モリブデン膜に上記駆動用ICの入力側電極が接続され、上記第2の配線の上記基板周辺側の端部に、上記駆動用ICに入力信号を供給するフレキシブル配線板の出力端子が接続されていることを特徴としている。

【0013】また、請求項7に記載の表示用基板の実装構造は、請求項6に記載の表示用基板の実装構造において、上記第1の配線の基板周辺側の端部の上記モリブデン膜と上記駆動用ICの出力側電極、および、上記第2の配線の上記表示領域側の端部の上記モリブデン膜と上記駆動用ICの入力側電極が、導電粒子として銀または銀とパラジウムとからなる合金を含むペースト材を介して接続されていることを特徴としている。

【0014】

【作用】請求項1の表示用基板では、配線を形成するためTa(タンタル)膜上にTi(チタン)膜を形成する時、直接ITO(錫添加酸化インジウム)膜を形成する場合と異なり、Ta膜表面を酸化させることが無い。ま

た、Ti膜上にITO膜を形成する時、Ti膜表面が酸化される度合いは、Ta膜表面が酸化される場合に比してはるかに軽度である。さらに、Ti膜はITO膜用のエッチャント(塩化第2鉄溶液)によって侵されることが無い。したがって、Ta膜とTi膜との間の界面抵抗、および、Ti膜とITO膜との間の界面抵抗は、従来に比してプロセス変動の影響を受けにくく、低く安定したものとなる。したがって、この表示用基板は高歩留で作製されるとともに、実装後に良好な表示品位が得られる。また、今後の表示の高精細化への対応も可能となる。

【0015】請求項2の表示用基板の実装構造では、表示用基板の配線のパターンの少なくとも一部の領域で、Ta膜とITOとの間にチタン膜が設けられているので、Ta膜とTi膜との間の界面抵抗、および、Ti膜とITO膜との間の界面抵抗が低くなる結果、フレキシブル配線板の出力端子から表示領域に至るまでの配線に関する抵抗(端部での抵抗を含む)が、従来に比して低く安定な状態にある。したがって、良好な表示品位が得られる。

【0016】請求項3の表示用基板の実装構造では、表示用基板の第1、第2配線の各パターンの少なくとも一部の領域にTi膜が設けられているので、フレキシブル配線板の出力端子から駆動用ICの入力側電極に至るまでの第1の配線に関する抵抗(端部での抵抗を含む)、および、駆動用ICの出力側電極から表示領域に至るまでの第2の配線に関する抵抗(端部での抵抗を含む)が、従来に比して低く安定な状態にある。したがって、良好な表示品位が得られる。

【0017】請求項4の表示用基板の実装構造では、上記第1の配線のITO膜と上記駆動用ICの出力側電極、および、上記第2の配線のITO膜と上記駆動用ICの入力側電極が、異方性導電膜を介して接続されているので、この異方性導電膜によって駆動用IC(チップ)の下面が保護される。したがって、別途駆動用IC封止用の樹脂を塗布すること無く、高い信頼性が得られる。

【0018】請求項5の表示用基板では、少なくとも第1の配線の基板周辺側の端部、および、第2の配線の上記表示領域側の端部で、上記ITO膜上にモリブデン膜が設けられているので、駆動用ICの出力側電極、入力側電極(一般にAuからなる)との接続抵抗がさらに低減される。また、請求項1の表示用基板と同様に、高歩留で作製されるとともに、実装後に良好な表示品位が得られる。また、今後の表示の高精細化への対応も可能となる。

【0019】請求項6の表示用基板の実装構造では、上記モリブデン膜によって、第1の配線の基板周辺側の端部、第2の配線の表示領域側端部と、駆動用ICの出力側電極、入力側電極との接続抵抗がさらに低減される。したがって、フレキシブル配線板の出力端子から駆動用

10

20

30

40

50

ICの入力側電極に至るまでの第1の配線に関する抵抗(端部での抵抗を含む)、および、駆動用ICの出力側電極から表示領域に至るまでの第2の配線に関する抵抗(端部での抵抗を含む)が、さらに低減される。したがって、良好な表示品位が得られ、また、接続の信頼性が高くなる。

【0020】請求項7の表示用基板の実装構造では、導電粒子として銀または銀とパラジウムとからなる合金を含むペースト材によって、第1の配線の基板周辺側の端部、第2の配線の表示領域側端部と、駆動用ICの出力側電極、入力側電極との接続抵抗がさらに低減される。したがって、フレキシブル配線板の出力端子から駆動用ICの入力側電極に至るまでの第1の配線に関する抵抗(端部での抵抗を含む)、および、駆動用ICの出力側電極から表示領域に至るまでの第2の配線に関する抵抗(端部での抵抗を含む)が、さらに低減される。したがって、良好な表示品位が得られ、また、接続の信頼性が高くなる。

#### 【0021】

【実施例】図1は、この発明の第1実施例の液晶表示装置の要部断面を示している。この液晶表示装置はCOG方式にて実装されており、液晶表示パネル1と、駆動用IC24と、フレキシブル配線板33を備えている。

【0022】液晶表示パネル1は、表示用基板としての下側基板21と図示しない上側基板との間に、液晶を封入して構成されている。下側基板21には、画素が形成されている表示領域(図において左側)から周縁部に向かって延びる多数の第1の配線46aが設けられており、これらの各配線46aの端部が電極端子となっている。第1の配線46aのさらに基板周辺側に、第1の配線46aと離間した状態で、基板周辺部に向かって延びる第2の配線46bが設けられている。これらの配線46a、46bのパターンは、下側基板21に接して設けられた厚さ3000Å程度のTa膜29と、このTa膜29上に設けられた厚さ800Å程度のITO膜30とからなる2層膜で形成されている。そして、上記配線のパターンの少なくとも一部の領域で、Ta膜29とITO膜30との間に厚さ3000Å程度のTi膜40が設けられている。この例では、Ti膜40は、配線46a、46bの端部(電極端子)を除く領域に設けられている。なお、Ta膜の面抵抗は約 $3\Omega/\square$ 、ITO膜の面抵抗は約 $50\Omega/\square$ 、Ti膜の面抵抗は約 $3\Omega/\square$ である。絶縁膜42は下側基板21のうち配線46a、46bの端部(電極端子)を除く略全域を覆っている。

【0023】この表示用基板21を作製する工程では、Ta膜29上にTi膜40を形成する時、直接ITO(錫添加酸化インジウム)膜30を形成する場合と異なり、Ta膜29の表面を酸化させることが無い。また、Ti膜40上にITO膜30を形成する時、Ti膜40の表面が酸化される度合いは、Ta膜29の表面が酸化される

場合に比して遥かに軽度である。さらに、Ti膜40はITO膜30用のエッチャント(塩化第2鉄溶液)によって侵されることが無い。したがって、Ta膜29とTi膜40との間の界面抵抗、および、Ti膜40とITO膜30との間の界面抵抗は、従来に比してプロセス変動の影響を受けにくく、低く安定したものとなる。したがって、この表示用基板1は高歩留で作製することができる。また、今後の表示の高精細化への対応も可能となる。なお、配線46a、46bの端部にTi40膜を設けていないのは、絶縁膜42をエッチングした時点で、ITO膜を通してTi40が侵されるからである。

【0024】駆動用IC24は、出力側パンプ電極28a、入力側パンプ電極28bを有している。これらのパンプ電極28a、28bは金メッキにより形成されている。フレキシブル配線板33は、ポリイミド樹脂からなる基材面37に、SnやAuなどをメッキしたCu材からなる出力端子35を有している。

【0025】図示の実装状態では、下側基板21の配線46aと46bとの間に駆動用IC24が搭載され、また、配線46bにフレキシブル配線板33が接続されている。すなわち、駆動用IC24の出力側パンプ電極28a、入力側パンプ電極28bが、異方性導電膜41を介して、それぞれ下側基板21の配線46aの基板周辺側端部(電極端子)、配線46bの表示領域側端部と接続されている。また、フレキシブル配線板33の出力端子35が、異方性導電膜36を介して、下側基板21の配線46bの基板周辺側端部と接続されている。なお、異方性導電膜41、36の接続は加熱および加圧によって行われる。

【0026】動作時には、電源や入力信号がフレキシブル配線板33の出力端子35、接続材36、配線46b、接続材41、入力側パンプ電極28bを介して、駆動用IC24に供給される。そして、駆動用IC24が出力した表示信号が、出力側パンプ電極28a、接続材41、配線46aを介して、表示領域に供給される。

【0027】ここで、配線46a、46bの各パターンの少なくとも一部の領域にTi膜40が設けられているので、フレキシブル配線板33の出力端子35から駆動用IC24の入力側電極28bに至るまでの配線46aに関する抵抗(端部での抵抗を含む)、および、駆動用IC24の出力側電極28aから表示領域に至るまでの配線46bに関する抵抗(端部での抵抗を含む)が、従来に比して低く安定な状態にある。したがって、良好な表示品位を得ることができる。また、下側基板21と駆動用IC24とが異方性導電膜41を介して接続されているので、この異方性導電膜41によって駆動用IC(チップ)24の下面が保護される。したがって、別途駆動用IC24封止用の樹脂を塗布すること無く、高い信頼性を得ることができる。

【0028】さて、測定用の特別なパターンでの実験に

よれば、上述の表示用基板21の配線46a, 46bでは、プロセスの変動がある場合でも、Ta膜29とTi膜40との間の界面抵抗が $5 \times 10^2 \sim 8 \times 10^2 \Omega \cdot \mu\text{m}^2$ となり、Ti膜40とITO膜30の間の界面抵抗が $5 \times 10^2 \sim 2 \times 10^3 \Omega \cdot \mu\text{m}^2$ となった。よって、Ta膜29からTi膜40を介してITO膜30に至るまでの抵抗は、両者を加えた $10^3 \sim 2.8 \times 10^3 \Omega \cdot \mu\text{m}^2$ と見積もることができた。したがって、Ti膜40を設けない場合(従来)の $2 \times 10^4 \sim 10^4 \Omega \cdot \mu\text{m}^2$ に比して、遥かに低減することができた。また、プロセス変動

【0029】実際に、配線46bに関する抵抗(端部での抵抗を含む)は、Ti膜40の面積が約 $10^4 \mu\text{m}^2$ のとき $3 \sim 4 \Omega$ となり、Ti膜を設けない場合の $5 \sim 29 \Omega$ に比して、抵抗の値およびばらつきを大幅に低減することができた。

【0030】図2は、この発明の第2実施例の液晶表示装置の要部断面を示している。この液晶表示装置は、第1実施例と同様にCOG方式にて実装されており、液晶表示パネル1'と、駆動用IC24と、フレキシブル配線板33を備えている。なお、簡単のため、同一構成要素には同一符号を付している。駆動用IC24とフレキシブル配線板33は、第1実施例のものと同じであるため、説明を省略する。

【0031】液晶表示パネル1'は、表示用基板としての下側基板21と図示しない上側基板との間に、液晶を封入して構成されている。下側基板21には、画素が形成されている表示領域(図において左側)から周縁部に向かって延びる多数の第1の配線66aが設けられており、これらの各配線66aの端部が電極端子となっている。第1の配線66aのさらに基板周辺側に、第1の配線66aと離間した状態で、基板周辺部に向かって延びる第2の配線66bが設けられている。これらの配線66a, 66bのパターンは、下側基板21に接して設けられたTa膜29と、このTa膜29上に設けられたITO膜30とからなる2層膜で形成されている。そして、上記配線のパターンの少なくとも一部の領域で、Ta膜29とITO膜30との間にチタン膜40が設けられている。第1の配線66aの基板周辺側の端部、および、第2の配線66bの表示領域側の端部には、Mo膜60が設けられている。なお、Mo膜の面抵抗は約 $0.5 \Omega/\square$ である。絶縁膜42は下側基板21のうち配線66a, 66bの端部を除く略全域を覆っている。

【0032】上記下側基板21を作製する工程では、第1実施例のものと同様に、Ta膜29とTi膜40との間の界面抵抗、および、Ti膜40とITO膜30との間の界面抵抗は、従来に比してプロセス変動の影響を受けにくく、低く安定したものとなる。したがって、この表示用基板1'は高歩留で作製することができる。また、今後の表示の高精細化への対応も可能となる。なお、第

1の配線66aの基板周辺側の端部、および、第2の配線66bの表示領域側の端部にのみMo膜60を設けているのは、Mo膜が水分に弱く、絶縁膜42の段差に生じる隙間を通して水分に侵されるからである。

【0033】図示の実装状態では、下側基板21の配線66aと66bとの間に駆動用IC24が搭載され、また、配線66bにフレキシブル配線板33が接続されている。すなわち、駆動用IC24の出力側パンプ電極28a, 入力側パンプ電極28bが、導電粒子としてAgとPdとからなる合金を含むAg・Pdペースト61, 61を介して、それぞれ下側基板21の配線66aの基板周辺側端部(電極端子)、配線66bの表示領域側端部と接続されている。また、フレキシブル配線板33の出力端子35が、異方性導電膜36を介して、下側基板21の配線66bの基板周辺側端部と接続されている。また、駆動用IC24と下側基板21との隙間に、封止用樹脂62が充填されている。なお、Ag・Pdペースト材61による接続は、転写方式にて駆動用IC24の出力側パンプ電極28a, 入力パンプ電極28bにAg・Pdペースト材61を適量供給し、位置合わせ搭載後、加熱してAg・Pdペースト材61を硬化させることにより行われる。また、異方性導電膜36の接続は加熱および加圧によって行われる。

【0034】動作時には、電源や入力信号がフレキシブル配線板33の出力端子35、接続材36、配線46b、接続材41、入力側パンプ電極28bを介して、駆動用IC24に供給される。そして、駆動用IC24が出力した表示信号が、出力側パンプ電極28a、接続材41、配線46aを介して、表示領域に供給される。

【0035】ここで、第1実施例と同様に、配線66a, 66bの各パターンの少なくとも一部の領域にTi膜40が設けられているので、フレキシブル配線板33の出力端子35から駆動用IC24の入力側電極28bに至るまでの配線66aに関する抵抗(端部での抵抗を含む)、および、駆動用IC24の出力側電極28aから表示領域に至るまでの配線66bに関する抵抗(端部での抵抗を含む)が、従来に比して低く安定な状態にある。したがって、良好な表示品位を得ることができる。また、上記Mo膜60およびAg・Pdペースト61によって、配線66aの基板周辺側の端部、配線66bの表示領域側端部と、駆動用IC24の出力側電極28a, 入力側電極28bとの接続抵抗をさらに低減できる。したがって、フレキシブル配線板33の出力端子35から駆動用IC24の入力側電極28bに至るまでの配線66aに関する抵抗(端部での抵抗を含む)、および、駆動用IC24の出力側電極28aから表示領域に至るまでの配線66bに関する抵抗(端部での抵抗を含む)を、さらに低減できる。したがって、さらに良好な表示品位が得ることができ、また、接続の信頼性を高めることができる。

【0036】実際に、配線66bに関する抵抗(端部での抵抗を含む)は、Ti膜40の面積が約 $4 \times 10^4 \mu\text{m}^2$ のとき1.5~2.5 $\Omega$ となり、Ti膜を設けない場合の2~10 $\Omega$ に比して、抵抗の値およびばらつきを大幅に低減することができた。

【0037】なお、この実施例で、配線内部または配線上に新たに設けたTi膜、Mo膜は、液晶表示パネルの表示領域を形成するために通常用いられている膜であり、この発明の実施のために特別に形成するものではない。したがって、この発明の実施によってコストアップが生

【0038】また、この実施例では、プロセス面の制限から配線パターンの一部の領域にのみTi膜40を形成しているが、プロセス面の制限が無い場合には配線パターンの全域にわたってTi膜40を形成するのが望ましい。

【0039】また、この実施例では、COG方式によって実装された液晶表示装置について説明したが、当然ながら、この発明の適用範囲はこれに限られるものではない。この発明は一般的な実装方式(駆動用IC実装方式)の液晶表示装置にも適用することができる。この場合も、フレキシブル配線板の出力端子から表示領域に至るまでの配線抵抗を従来に比して低く安定な状態にでき、良好な表示品位を得ることができる。また、この発明は、EL表示装置など他のタイプの平面型表示装置に広く適用することができる。

#### 【0040】

【発明の効果】以上より明らかなように、請求項1の表示用基板では、配線を形成するためTa(タンタル)膜上にTi(チタン)膜を形成する時、直接ITO(錫添加酸化インジウム)膜を形成する場合と異なり、Ta膜表面を酸化させることが無い。また、Ti膜上にITO膜を形成する時、Ti膜表面が酸化される度合いは、Ta膜表面が酸化される場合に比してはるかに軽度である。さらに、Ti膜はITO膜用のエッチャント(塩化第2鉄溶液)によって侵されることが無い。したがって、Ta膜とTi膜との間の界面抵抗、および、Ti膜とITO膜との間の界面抵抗は、従来に比してプロセス変動の影響を受けにくく、低く安定化することができる。したがって、高歩留で作製できるとともに、実装後に良好な表示品位を得ることができる。また、今後の表示の高精細化への対応も可能となる。

【0041】請求項2の表示用基板の実装構造では、表示用基板の配線のパターンの少なくとも一部の領域で、Ta膜とITOとの間にチタン膜が設けられているので、Ta膜とTi膜との間の界面抵抗、および、Ti膜とITO膜との間の界面抵抗を低くできる。したがって、フレキシブル配線板の出力端子から表示領域に至るまでの配線に関する抵抗(端部での抵抗を含む)を、従来に比して低く安定化できる。したがって、良好な表示品位

を得ることができる。

【0042】請求項3の表示用基板の実装構造では、表示用基板の第1、第2配線の各パターンの少なくとも一部の領域にTi膜が設けられているので、フレキシブル配線板の出力端子から駆動用ICの入力側電極に至るまでの第1の配線に関する抵抗(端部での抵抗を含む)、および、駆動用ICの出力側電極から表示領域に至るまでの第2の配線に関する抵抗(端部での抵抗を含む)を、従来に比して低く安定化できる。したがって、良好な表示品位を得ることができる。

【0043】請求項4の表示用基板の実装構造では、上記第1の配線のITO膜と上記駆動用ICの出力側電極、および、上記第2の配線のITO膜と上記駆動用ICの入力側電極が、異方性導電膜を介して接続されているので、この異方性導電膜によって駆動用IC(チップ)の下面を保護できる。したがって、別途駆動用IC封止用の樹脂を塗布すること無く、高い信頼性を得ることができる。

【0044】請求項5の表示用基板では、少なくとも第1の配線の基板周辺側の端部、および、第2の配線の上記表示領域側の端部で、上記ITO膜上にモリブデン膜が設けられているので、駆動用ICの出力側電極、入力側電極(一般にAuからなる)との接続抵抗をさらに低減できる。また、請求項1の表示用基板と同様に、高歩留で作製でき、実装後に良好な表示品位を得ることができる。また、今後の表示の高精細化への対応も可能となる。

【0045】請求項6の表示用基板の実装構造では、上記モリブデン膜によって、第1の配線の基板周辺側の端部、第2の配線の表示領域側端部と、駆動用ICの出力側電極、入力側電極との接続抵抗をさらに低減できる。したがって、フレキシブル配線板の出力端子から駆動用ICの入力側電極に至るまでの第1の配線に関する抵抗(端部での抵抗を含む)、および、駆動用ICの出力側電極から表示領域に至るまでの第2の配線に関する抵抗(端部での抵抗を含む)を、さらに低減できる。したがって、良好な表示品位を得ることができ、また、接続の信頼性を高めることができる。

【0046】請求項7の表示用基板の実装構造では、導電粒子として銀または銀とパラジウムとからなる合金を含むペースト材によって、第1の配線の基板周辺側の端部、第2の配線の表示領域側端部と、駆動用ICの出力側電極、入力側電極との接続抵抗をさらに低減できる。したがって、フレキシブル配線板の出力端子から駆動用ICの入力側電極に至るまでの第1の配線に関する抵抗(端部での抵抗を含む)、および、駆動用ICの出力側電極から表示領域に至るまでの第2の配線に関する抵抗(端部での抵抗を含む)を、さらに低減できる。したがって、良好な表示品位を得ることができ、また、接続の信頼性を高めることができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明の第 1 実施例の液晶表示装置の要部断面を示す図である。

【図 2】 この発明の第 2 実施例の液晶表示装置の要部断面を示す図である。

【図 3】 COG 方式により実装された液晶表示装置の全体を示す図である。

【図 4】 図 3 の液晶表示装置の周縁部の断面を示す図である。

【図 5】 一般的な実装方式により実装された液晶表示装置の全体を示す図である。

【図 6】 図 5 の液晶表示装置の周縁部の断面を示す図である。

## 【符号の説明】

1, 1' 液晶表示パネル

21 下側基板

24 駆動用 IC

46a, 66a 第 1 の配線

46b, 66b 第 2 の配線

28a 出力側電極

28b 入力側電極

29 Ta膜

30 ITO膜

33 フレキシブル配線板

35 出力端子

36, 41 異方性導電膜

37 フレキシブル配線板の基材

40 Ti膜

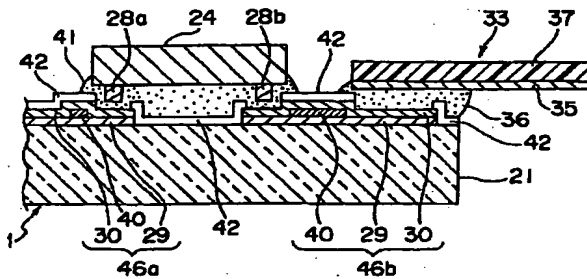
42 絶縁膜

60 Mo膜

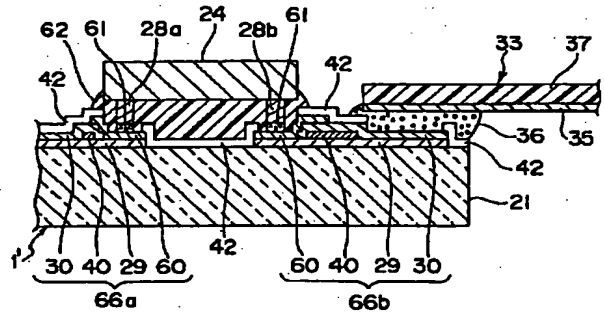
61 Ag・Pdペースト材

62 封止用樹脂

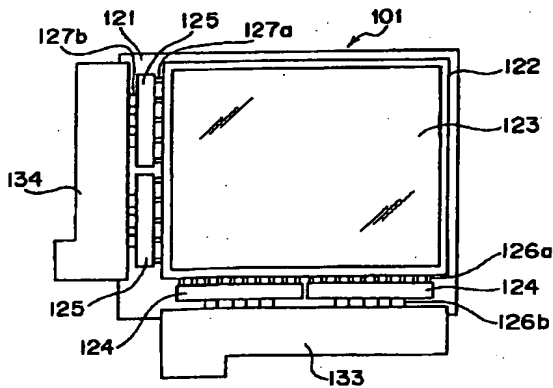
【図 1】



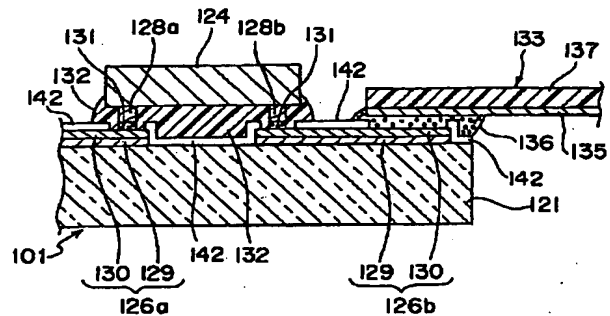
【図 2】



【図 3】

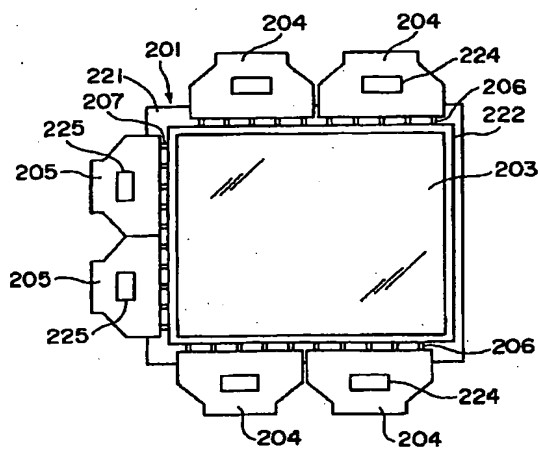


【図 4】

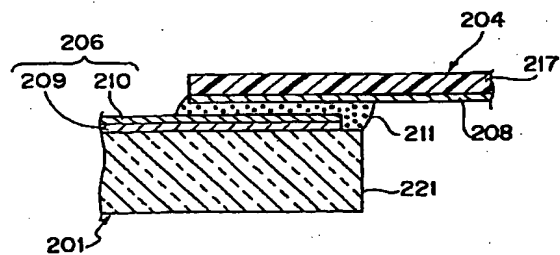




【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 田草 康伸

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内